



- трудности в оценке качества рекомендаций и сравнении решений ЭС и экспертов.

Таким образом, использование экспертных систем (ЭС), являющихся одним из элементов искусственного интеллекта, прежде всего, осуществляет идеи лично-ориентированного обучения, позволяет максимально индивидуализировать учебно-воспитательный процесс, повышает качество обучения и способствует развитию индивидуальных способностей студентов.

Литература

1. Киселев, Г.М. Информационные технологии в педагогическом образовании [Текст]: учеб. пособие / Г.М. Киселев, Р.В. Бочкова. – М.: Дашков и К, 2012. – 308 с.
2. Нестеров, А.В. Информационные педагогические технологии [Текст]: учеб.-метод. пособие / А.В. Нестеров, В.В. Тимченко, С.Ю. Трапицын. – СПб.: Книжный дом, 2003. – 340 с.

И.В. Колесников

УПРАВЛЕНИЕ P2P ТРАФИКОМ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ DEEP PACKET INSPECTION

(Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики)

P2P — это оверлейная компьютерная сеть, основанная на равноправии участников. Часто в такой сети отсутствуют выделенные серверы, а каждый узел является как клиентом, так и выполняет функции сервера.

На сегодняшний день, объем p2p трафика в компьютерных сетях может достигать 80%. Такой объем складывается совокупным использованием p2p приложений: Skype, BitTorrent, EMule и др.[1]

Многие сетевые провайдеры уже сегодня накладывают ограничения на трафик p2p внутри своих сетей, так как трафик домашних абонентов до сих пор оставался фактически без контроля, что давало возможность тому же Bittorrent забрать себе всю свободную пропускную способность, что, в свою очередь, вело к деградации любых других веб-приложений.

Проблема определения трафика p2p обусловлена тем, что:

- большинство P2P приложений позволяют изменять номера портов по умолчанию на любые;
- многие современные приложения предпочитают использовать случайные номера портов. Также существует тенденция использования номеров портов известных приложений, таких как 80 порт.

Решением данной проблемы становится Deep Packet Inspection (DPI). Система Deep Packet Inspection (см.рис. 1), выполняет глубокий анализ всех про-



ходящих через неё пакетов. Термин «глубокий» подразумевает анализ пакета на верхних уровнях модели OSI, а не только по стандартным номерам портов.

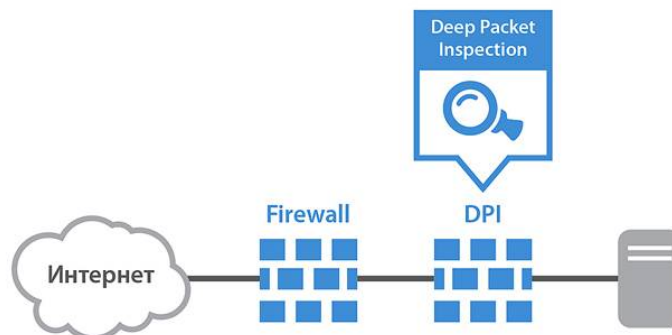


Рис. 1. Структура сети с Deep Packet Inspection

Помимо изучения пакетов по стандартным паттернам, по которым можно однозначно определить принадлежность пакета определённому приложению, например, по формату заголовков, номерам портов и т.п., система DPI осуществляет и поведенческий анализ трафика, который позволяет распознать приложения, не использующие для обмена данными заранее известные заголовки и структуры данных.

Осуществляется анализ последовательности пакетов, обладающих одинаковыми признаками, таким как Source_IP:port – Destination_IP:port, размер пакета, частота открытия новых сессий в единицу времени и т.д., по поведенческим (эвристическим) моделям, соответствующим таким приложениям.

Важным моментом является то, что правила, на основании которых выполняется шейпинг/блокировка трафика, могут быть заданы посредством двух основных базисов – per-service или per-subscriber.[2]

В первом случае простейшим образом оговаривается, что конкретному приложению позволяется утилизировать определённую полосу. Во втором привязка приложения к полосе осуществляется для каждого подписчика или группы подписчиков независимо от других, что производится через интеграцию DPI с существующими OSS/BSS системами оператора, см. рис. 2.

Внедрение систем DPI в России:

- 2009 Мегафон, оборудование Huawei;
- 2010 МТС, оборудование Cisco;
- 2011 Билайн, оборудование Procera;
- Ростелеком и Вымпелком планирует внедрить DPI в 2013.[3]

Производители систем DPI:

- Cisco Systems (Cisco SCE);
- Huawei;
- Allot;
- Procera;
- iPoque.

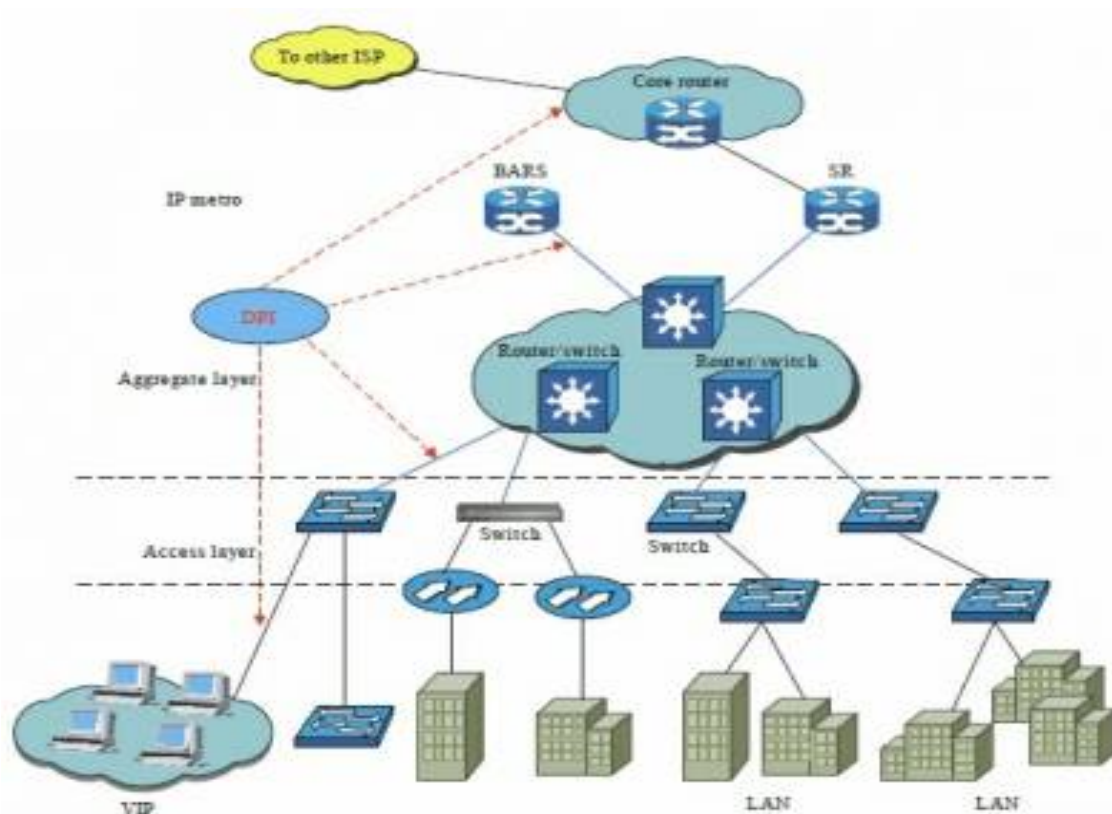


Рис.2. Схема работы пакетной сети с применением DPI

Стоимость внедрения системы DPI колеблется от нескольких тысяч до миллионов долларов США. [4]

Достоинства DPI:

- расширение сети не будет бесконтрольным, т.е. оператор всегда будет знать, трафик какого типа и в каком количестве пойдёт через его каналы, это будет прогнозируемо;
- весь трафик, который покидает или входит в сеть оператора, проходит через DPI, что предоставляет возможность мониторинга и контроля;
- DPI помогает управлять «спросом на трафик» со стороны различных абонентских приложений;
- интеллектуальное управление трафиком (Intelligent Traffic Management). Решения позволяют сетевым провайдерам формировать и применять политики управления трафиком в зависимости от обрабатывающих его клиентских приложений;
- обеспечение целостности сети (Network Integrity). С помощью этих инструментов сетевые провайдеры могут применять упреждающие меры против любых видов вредоносного трафика, снижая тем самым влияние на сеть таких внешних воздействий, как черви, спам и DoS-атаки.

Недостатки DPI:

- разделение трафика позволяет одинаковым IP-пакетам присвоить дополнительную стоимость;



- у каждого производителя оборудования своя интерпретация поведенческих моделей соответствующих протоколов, значит, точность детектирования разнится;
- в последующем, возможно введение ограничений по использованию абонентами отдельных сетевых протоколов.

Системы Deep Packet Inspection обладают недостатками, требующими доработки и/или стандартизации. Но уже сегодня можно утверждать, что со временем все сетевые операторы будут использовать решения DPI, так как трафик самого разного происхождения (p2p, voip) растет лавинообразно, а так же в связи с принятием закона от 2 июля 2013 года № 187-ФЗ «О внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации по вопросам защиты интеллектуальных прав в информационно-телекоммуникационных сетях».

Литература

1. Internet 2012 in numbers [Электронный ресурс] // royal.pingdom.com – 2012. – Режим доступа: <http://royal.pingdom.com/2013/01/16/internet-2012-in-numbers/>
2. Requirements for Deep Packet Inspection in Next Generation Networks [Электронный ресурс]. 2012. – Режим доступа: <http://cryptome.org/2012/12/itu-deep-packet.pdf>
3. Российская iMarker научилась зарабатывать на чужом интернет-трафике [Электронный ресурс] // Vedomosti.ru – 2013. – Режим доступа: <http://www.vedomosti.ru/tech/news/15669231/bolshoj-reklamnyj-brat>
4. Интернет-фильтрация в России: еще и слежка [Электронный ресурс] // Privacy International – 2012. – Режим доступа: <http://www.forbes.ru/tehn/194198-internet-filtratsiya-v-rossii-eshche-i-slezhka>

А.Б. Кузьмичев

О ПОДХОДЕ К АВТОМАТИЗАЦИИ СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЯ В УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

(Поволжский государственный университет сервиса, г. о. Тольятти)

Предпосылки работы

1. Отсутствие какой либо реальной автоматизированной системы по составлению расписания занятий в учебных заведениях, особенно в высших, при наличии в достаточном количестве современной вычислительной техники.
2. Отсутствие, при наличии огромного количества различного уровня научных и практических работ, внедренных в реальные процессы планирования алгоритмы автоматического и автоматизированного планирования.
3. Отсутствие на фоне всеобщего массового требования о повышении качества образования элементарного последовательного цикла изучения